

世界一流涉农高校从“传统农科”到“新农科”的历史演进 ——以美国爱荷华州立大学为例

李 珊¹, 赵 勇²

(1. 中国农业大学农学院; 2. 中国农业大学情报研究中心)

摘 要: 伴随国家农业农村现代化的稳步发展与乡村振兴战略的持续推进, 国家和社会在先进农业知识与技术和卓越农业人才方面具有迫切的需求, 也面临巨大的挑战。本研究聚焦美国爱荷华州立大学, 尝试从这所世界一流涉农大学在农科方面的历史动态演变, 寻找对我国涉农大学新农科发展的启示。

关键词: 美国爱荷华州立大学; 农科专业; 组织机构

世界银行报告《知识与发展》中提出国家向知识社会转型的四个关键策略的分析框架, 并指出第三级教育是其中促进强人力资本基础和国家创新体系构建的核心¹。这也间接强调了大学在知识社会转型背景下的重要职能。伴随国家农业农村现代化的稳步发展与乡村振兴战略的持续推进, 国家和社会在先进农业知识与技术和卓越农业人才方面具有迫切的需求, 也面临巨大的挑战。对此, 涉农大学具有不可推诿的责任与使命: 其一, 聚焦前沿研究, 致力于农业相关理论突破与知识生产; 其二, 创新农业技术, 将知识推广, 满足并匹配国家、社会与经济发展的需要; 其三, 培养农业人才, 促进农业方面人力资本的结构转型, 为国家乡村振兴发展和生态文明建设培养“懂农业、爱农村、爱农民”的复合型人才。

新时代背景下, 对外全球化格局正在催生一场质变, 中国面临前所未有的机遇与挑战; 对内国家进入改革“深水区”, 需要向积存多年的顽瘕痼疾开刀。与此同时, 高等教育领域也在不断推进知识深化与技术升级, 从对经济社会发展起基础性支撑作用, 转向引领与支撑作用并重²。对于涉农大学而言, 站在新的历史发展起点上, 更需进一步加快从传统农科向新农科发展演进的步伐, 面向大数据、智能农业、营养健康、绿色生态、社会科学等领域, 对接国家与社会发展需求。然而, 不可忽视的是中国农业现代化程度相对较低, 社会公众对农科的认识也相对滞后, 这都迫切要求农科挣脱传统意义上的束缚, 实现新的转型。那么新农科的蓝图究竟是什么? 本研究聚焦美国爱荷华州立大学, 尝试从这所世界一流涉农大学在农科方面的历史动态演变, 寻找对我国涉农大学新农科发展的启示。

1 美国爱荷华州立大学的概况

爱荷华州立大学(Iowa State University, ISU)成立于1858年, 前身为爱荷华州立农学与机械学院, 是一所以莫利尔学院土地赠送法案而创建的公立土地赠予大学。在1879年建立了全美第一个州立兽医学院, 在1933年建立了统计实验室, 并且是世界上第一台电子计算机阿塔纳索夫-贝瑞计算机的诞生地。爱荷华州立大学现为著名的美国大学联合会中六十位成员之一³。

1 World Bank, World Development Report 1998-1999: Knowledge for Development[R]. 1999.

2 杜玉波. 新时代高等教育的历史方位和发展走向[J]. 中国高教研究, 2018, (12): 1-4.

3 百度百科. 爱荷华州立大学[EB/OL]. <https://baike.sogou.com/v177196.htm?fromTitle=%E7%88%B1%E8%8D%B7%E5%8D%8E%E5%B7%9E%E7%AB%8B%E5%A4%A7%E5%AD%A6>. 2018-11-21.

学校在农业, 工程, 推广和家政等方面居于世界领先地位。在这里, 学生们在学习共同体中获得了良好的学术开端, 向世界级的学者学习。ISU的这些学者们正在应对世界上一些最大的挑战——为饥饿的人提供食物、寻找替代燃料和推动制造业的发展¹。

1.1 大学使命

ISU在《2017-2022大学战略规划报告》中提出, 学校发展的使命是: 创造知识、分享知识、应用知识, 让爱荷华州成为世界上更好的地方²。

学校充分发挥高校的三大重要职能: 教育、科研与推广。首先, 在教书育人方面, ISU的重点始终在学生, 强调“做中学”。ISU的学生们拥有广泛的实践机会, 主要表现在: 参与现实的课堂体验和前沿研究; 到其他国家交流学习; 在800多个校园组织中提升、锻炼自己的领导能力。他们是未来的领导者和问题解决者, 他们已经准备好开始行动。

其次, 是学术科研方面。除了教育学生, 爱荷华州的教师和工作人员潜心基础和应用研究, 以改善生活和维持我们所生存的地球。他们致力于: 推进作物生产, 保护自然资源, 改善生物基质的燃料, 精炼风力涡轮机, 研制人类和动物疫苗, 提高消防装备, 对抗帕金森氏症, 促进经济增长和发展, 提高司法鉴定的科学技术, 评估媒体暴力的影响, 设计防御网络攻击的方法, 通过艺术与人文提高生活质量, 以及培养未来领军人。爱荷华州立大学作为美国大学协会、公共大学和土地授予大学协会的成员, 致力于开展具有地方、国家和国际影响力的学术研究和调查。

最后, 是在推广(或称为社会服务)方面。爱荷华州立大学作为第一个通过《莫里尔法案》的州的土地授予机构, 全心全意支持在校园边界之外分享知识的使命。1906年, 爱荷华州开创了全州第一个扩展服务, 扩展实验——大学积极地将他们的研究和专业知识转移到每一个州的每一个角落——在美国非常成功, 直到今天仍然如此。每年有100多万爱荷华州居民直接受益于ISU的扩展和外展项目。随着世界变得越来越小, 爱荷华州的任务范围也越来越大。ISU的教职员工和学生致力于改善全国和全世界的生活。统计和司法鉴定应用中心正在帮助改进司法鉴定技术, 以创建一个更加客观公正的刑事司法系统。可持续农村生计中心实施一项长期计划, 帮助乌干达人改善农业、开办家庭企业、让儿童上学以及建立粮食安全体系。基于此, ISU在推进一项伟大的任务, 即为后世建造一个安全、可持续发展的世界³。

1.2 大学愿景

ISU提出一个从2017-2022年的发展愿景: ISU将引领世界, 推进将科学、技术和人类创造力付诸实践的土地授予理念发展⁴。

ISU之所以底气承担起前述的大学使命, 并敢于推进上述的大学愿景, 基于三点原因: 一是具有广泛且卓越的学生群体, 该校一半的本科生主修科学、技术、工程和数学; 二是具有浓厚且优秀的校园文化, 校园本身就是一个创新和创业活动的中心; 三是具有扎实且雄厚的研究基础, ISU和艾姆斯市是诸多重要研究机构和项目的所在地, 包括一个国家实验室, 五个联邦研究实验室, 以基因组为基础的农业育种、卫生和生物技术领域的世界级项目, 虚拟现实、植物科学和生物经济领域的知名研究机构, 同时也是爱荷华州唯一一所拥有后备军官训练团计划的大学。

1 ISU. About Iowa State[EB/OL]. <https://web.iastate.edu/about/>. 2018-11.21.

2 ISU. Mission and vision[EB/OL]. <https://www.president.iastate.edu/projects/mission>. 2018-11.21.

3 ISU. Mission and vision[EB/OL]. <https://www.president.iastate.edu/projects/mission>. 2018-11.21.

4 ISU. Mission and vision[EB/OL]. <https://www.president.iastate.edu/projects/mission>. 2018-11.21.

ISU认为学校有能力和设施来领导为全球迫切寻求一个解决方案。对新的研究和教育设施的重大投资，以及跨学科研究的优秀传统，将ISU的所有学院和部门与全球合作伙伴结合在一起。爱荷华州坚信，通过努力工作和创新，我们的后代将拥有充足的食物和燃料，健康的身体，以及一个安全、富饶的地球。

2 美国爱荷华州立大学在学术方面的历史沿革

通过对爱荷华州立大学从1858年到2004年学术生活方面历史沿革的时间线梳理，从组织机构和专业与课程两个层面探讨并分析ISU大学的发展逻辑。历史演变的具体情况详见表1。

表1 美国爱荷华州立大学学术生活的历史演进（1858-2004年）¹

年份	组织机构	专业与课程
1858	爱荷华州立农业学院成立于3月22日，当时州长Ralph P. Lowe签署了一项法案，要建立一所州立农业学院和模范农场，“这将与整个州的农业利益相联系”。	自然哲学、化学、植物学、园艺学、水果种植、林业、动物和植物解剖学、地质学、矿物学、气象学、昆虫学、动物学、兽医解剖学，以及与农业直接相关的机械艺术。
1865	规划委员会开始规划学院的结构：院长、教员、所提供的课程、有教育意义的农场劳动制度和入学要求。	
1869	爱荷华州立农业学院于3月17日正式开学。	提供农业和机械艺术方面课程，修辞学、园林学、德语、代数、算术、簿记、地理、分析和器乐。
1871	学院植物标本室（现在的艾达海登标本室）是由植物学教授查尔斯·贝西建立的。植物标本室是一个植物库，包含干燥和压制的植物。植物标本室于2006年共藏有640,000个开花植物、针叶树、蕨类植物、苔藓和苔类植物、藻类和地衣、草类和豆科植物的标本。	化学课程包括：无机化学、有机化学、定量分析、理论化学、定性分析、农业化学和生理化学。韦尔奇校长教授的课程包括景观园艺、词汇、修辞和分析。
1872	学院植物标本室有2500个标本，还陈列着1867年巴黎博览会的谷物和纺织品收藏。	新增课程：关于家庭经济学的第二门课程，涉及家政学、家庭和消费科学，是ISU成为美国第一所提供家庭经济培训的土地授予大学；秋季学期开设兽医科学的第一门课程；增设一门关于蜜蜂管理的课程。
1873		园林、建筑、野战炮兵、英语句子分析、德语、机械制图、宪法、畜牧业和代数。
1874		韦尔奇教授园艺、心理学、政治经济学和畜牧业。
1875	废除蜜蜂系	教员们开始出版《进步的农民》，这是一本农业杂志。不幸的是，它在1876年停止出版。
1878	动物学的实验室工作包括对小龙虾、青蛙和蛤蜊的解剖。	一份名为“学院季刊”的期刊开始向国家公布学院的教学内容。由部门领导编辑，每年出版4次。
1879	建立兽医科学学院，是美国第一所州立兽医学院（尽管ISU一开始就开设了兽医课程）。	家庭科学：洗涤和熨烫指导、为期12周的烹饪课程。

¹ ISU. Iowa State University 150 Years of Excellence-Time Line[EB/OL]. <http://www.public.iastate.edu/~isu150/history/time.html>. 2018-11.21.

1880		课程被设计包括通识课程和技术课程。通识课程的重点是与工业相关的科学课程。根据国际教育协会的目录,其目的是“在科学和其他学术分支中提供一种自由的文化,这是国家伟大产业的基础,而不是特别局限于任何特定的追求或职业。” 技术课程包括:农业;机械工程;土木工程;兽医科学。还有一些技术学科:国内经济、军事科学、文学和语言、数学和物理、化学、生物和哲学。
1881		大一期间,农科课程包括实践农业(农园工作,每周12小时);高等代数;几何;簿记;修辞,德语或拉丁语;图;组成;植物学;动物学和奶制品。
1882		兽医课程包括动物学、植物学、家畜解剖学、兽医产科和卫生科学等课程。
1883		机械工程课程包括:代数、几何、组成、绘图、植物学、化学、微分和积分、物理、法语、政治经济学和地质学。
1884		关于两年的家庭经济课程,“这门课程建立在这样一个假设之上:舒适的家是道德和美德最可靠的保障;是广义文化的基本要素之一。它的目标是让年轻女性为家庭生活的最高要求做好准备。课程包括植物学、拉丁文、修辞学、家庭经济、化学和历史。
1885		地质学专业的高年级学生把约瑟夫·勒孔特(Joseph LeConte)的《地质学原理》(Elements of geological)作为教科书。他们的时间被分配给讲师、爱荷华州地质学的回顾、典型化石的研究和当地采石场的考察。学生们还花时间研究学院收藏的岩石、矿物和化石。
1888		女子文学课程需要四年时间,并提供了全面的文学研究,包括自然科学和数学课程,最终获得文学学士学位。课程种类繁多,包括家庭经济与实验室实习、植物学、动物学、法文或拉丁文、历史、德文、英文文学、地质学或化学。
1889		在Pammel的任期内,爱荷华州成为美国第一所向普通学生提供细菌学课程的学校。
1891	英语学院被认为是一个由杜立特尔小姐担任院长的完整部门。	课程中增加了电气工程课程;农业和园艺从科学的一般课程中删除,而放在农业课程中。 12月1日开始的冬季课程内容包括:乳制品、农业化学、园艺学、家畜、兽医学、家畜育种、商店工作和数学。
1892		乳制品专业开设了冬季课程。
1893	植物学系为世界农业学院和实验站展览提供显微镜、培养板和呼吸装置。	这四年的农业课程包括代数、活畜、园艺、化学、演讲、遗传原理、乳制品和昆虫学。
1898	在农业、工程、科学和哲学(后来的工业科学)以及兽医学方面,比尔德希尔校长首次使用了“院系”一词。	

1901		一个为期两周的家畜工作短期课程由农业赞助。
1902	查尔斯·f·柯蒂斯被任命为农业系主任。	
1904	安森·马斯顿被任命为工程学院第一任院长。 建立了工程实验站。 林业系成立。	
1905	1907年,戴维森创立了美国农业工程师协会	农业机械从一开始就在爱荷华州教授,但是杰伊布朗利教授(J.B.)的到来戴维森开设了一个为期四年的农业工程课程
1913	研究生院(研究生部,1913-1919年)成立。	
1920	收购了182亩畜牧实验农场。	
1922	玛丽亚·罗伯茨(1890届)被任命为专科学院院长。	
1931	兽医学研究所成立。 爱荷华州建立了第一个研究农场——北方研究和示范农场,通过与当地农业综合企业和农民的合作,这些站点为特定的气候、土壤或作物问题提供了测试位置。	
1932	种子实验室是由农学种子实验室(1914年)和植物学种子实验室(1906年)合并而成。	
1933	统计实验室成立,由数学教授乔治·w·斯尼迪姆(George W. Snedecor)担任首任主任。这是该国第一个类似的研究和咨询机构,强调农业数据分析。	
1939	工业科学系调整为科学系(现在这个学院名称为文理学院)。	
1951	在ISC开发的Iochief杂交甜玉米获得了美国种子贸易协会的金牌。	
1960	核工程学系成立。	
1962	卡尔·汉密尔顿被任命为技术新闻系主任。	后备军官训练项目的基本课程是选修的。从1919年开始,它包括一个两年的必修课程和一个两年的选修高级课程。
1963	成立工业研究和服务中心,宗旨是“提高爱荷华州工业的绩效”。	
1973	建立草原种植,作为示范区和户外学习实验室。	
1974	男女体育学部合并,芭芭拉·福克被任命为第一任系主任。	
1979	设计学院成立,专注于视觉艺术、设计、建筑和社区/区域规划。	
1984	商业系正式成为商学院。	
1987	成立物理研究与技术研究所,是由一群校园科学中心组成的。其使命是通过科学和工程领域的跨学科研究,致力于新技术的开发。 成立利奥波德中心(Leopold Center),是一个研究和教育中心,设有全州范围的项目,旨在发展既有利可图又能保护自然资源的可持续农业实践	

1991	成立世界上第一个大学的生物伦理学研究所，以解决生命科学中的伦理问题。	
1992	成立嘉莉·查普曼·凯特中心，致力于推进妇女与政治工作	
1993	卓越教学中心成立，现为卓越学习与教学中心。食品营养设计中心成立。	
1997	PappaJohn创业中心成立，为ISU的教师和学生提供商业和企业方面的帮助、联系和资源。	
1999	成立植物科学研究所(PSI)，由九个中心组成，重点研究植物基因组学和生物信息学。	
2004	艺术与人文卓越中心成立。	肉类科学项目在《肉类与家禽》杂志上排名第一。

3 爱荷华州立大学涉农学院组织与专业的历史演变¹

3.1 爱荷华州立大学组织机构变迁

通过对爱荷华州立大学从1999年到2018年的《课程与专业目录》进行时间维度的综合梳理，发现学校在院系的组织结构变迁方面经历了三个阶段：

第一个阶段从1999年到2007年，学校设农学院、设计学院、教育学院、工程学院、家庭与消费经济学院、人文科学学院、兽医学院、研究生院共8个学院。

第二个阶段从2007年到2009年，学校取消教育学院、家庭与消费经济学院，设立商学院和人类科学学院，由此共设农学院、商学院、设计学院、工程学院、人类科学学院、人文科学学院、兽医学院、研究生院8个学院。

第三个阶段从2009年至今，学校将农学院调整更名为农业与生命科学学院，此后学院设置一直沿用至今。

3.2 农学与生命科学学院（原农学院）组织与专业演变分析

（1）组织演变

研究进一步聚焦爱荷华州立大学农学与生命科学学院（原农学院），首先从时间维度对1999年-2018年间的《课程与专业目录》中，农学与生命科学学院（原农学院）的系或部门的组织设置演变过程进行动态分析。

演变过程如表2所示，由此可见。近20年间，一直稳定存在的系包括：农业教育与研究系，农业与生物系统工程系，农学系，动物科学系，生物化学、生物物理学和分子生物学系，经济学系，昆虫学系，食品科学与人类营养学系，园艺学系和社会学系。组织机构调整包括以下几个方面：①动物生态学系，于2003-2005年期间取缔，后又在2005年之后调整为生态学、进化生物学和有机生物学系；②林学系于2003年之后取缔；③微生物学系在2005-2012年期间取缔，后在2012年之后与植物病理学系调整为植物病理学与微生物学系；④2003年之后建立自然资源生态学与管理学系；⑤动物学和遗传学系在2005年之后调整为遗传学、发育和细胞生物学系；⑥2017年之后新设立统计学系。

1 ISU. Previous Catalogs[EB/OL]. <http://catalog.iastate.edu/previouscatalogs/>. 2018-11-24.

表2 农学与生命科学学院（原农学院）系或部门设置的演变过程

时间	1999-2003	2003-2005	2005-2009	2009-2012	2012-2017	2017-2018
学院	农学院			农学与生命科学学院		
系或部门	农业教育与研究	农业教育与研究	农业教育与研究	农业教育与研究	农业教育与研究	农业教育与研究
	农业与生物系统工程	农业与生物系统工程	农业与生物系统工程	农业与生物系统工程	农业与生物系统工程	农业与生物系统工程
	农学	农学	农学	农学	农学	农学
	动物生态学	—	生态学、进化生物学和有机生物学	生态学、进化生物学和有机生物学	生态学、进化生物学和有机生物学	生态学、进化生物学和有机生物学
	动物科学	动物科学	动物科学	动物科学	动物科学	动物科学
	生物化学、生物物理学和分子生物学	生物化学、生物物理学和分子生物学	生物化学、生物物理学和分子生物学	生物化学、生物物理学和分子生物学	生物化学、生物物理学和分子生物学	Roy · J · Carver 生物化学、生物物理学和分子生物学
	经济学	经济学	经济学	经济学	经济学	经济学
	昆虫学	昆虫学	昆虫学	昆虫学	昆虫学	昆虫学
	食品科学与人类营养学	食品科学与人类营养学	食品科学与人类营养学	食品科学与人类营养学	食品科学与人类营养学	食品科学与人类营养学
	林学	—	—	—	—	—
	园艺学	园艺学	园艺学	园艺学	园艺学	园艺学
	微生物学	微生物学	—	—	植物病理学与微生物学	植物病理学与微生物学
	植物病理学	植物病理学	植物病理学	植物病理学		
	社会学	社会学	社会学	社会学	社会学	社会学
	—	自然资源生态学与管理学	自然资源生态学与管理学	自然资源生态学与管理学	自然资源生态学与管理学	自然资源生态学与管理学
	动物学和遗传学	动物学和遗传学	遗传学，发育和细胞生物学	遗传学，发育和细胞生物学	遗传学，发育和细胞生物学	遗传学，发育和细胞生物学
	—	—	—	—	—	统计学

（2）专业演变

农学与生命科学学院（农学院）的专业设置分为主修专业、次修专业，其中次修专业必须与主修专业同时修习。

1999-2001年期间，主修专业包括：农业生物化学、农业经济、农业教育、农业研究、农业系统技术、农业学、动物生态学、动物科学、乳品科学、膳食学、昆虫学、环境科学、食品科学、林业学、遗传学、园艺学、微生物学、营养科学、植物健康与保护、专业农业（非全日制）、农业公共服务与管理、动物学。次修专业包括：农业推广教育、环境研究、国际农业、病虫害治理、种子科学。

2003-2005年，主修专业的专业农业（非全日制）取缔；次修专业的农业推广教育取缔。2005-2007年，主修专业增加生物学、工业技术，取缔植物健康与保护、动物学。2007-2009年，主修专业增加生物化学；次修专业取缔病虫害治理。2009-2011年，主修专业将农业教育调整为农学与生命科学教育，昆虫学调整为昆虫科学，增加烹饪科学、饮食与运动、全球资源系统。2011-2012年，

主修专业增加曾为次修专业的种子科学。2015-2016年,主修专业增加农业与社会学、取缔农业公共服务与管理。2017-2018年,主修专业中取缔生物化学。

对比1999年的专业设置,2018年的主修专业将农业教育调整为农业与生命科学教育,增加农业与社会学、生物学、烹饪科学、饮食与运动、全球资源系统、工业技术,取缔昆虫学、植物健康与保护、专业农业(非全日制)、农业公共服务与管理、动物学。次修专业取缔农业推广教育、病虫害治理。

最后形成现今的专业设置格局,主修专业包括:农业生物化学、农业经济、农业与生命科学教育、农业研究、农业系统技术、农业与社会学、农业学、动物生态学、动物科学、生物学、烹饪科学、乳品科学、膳食学、饮食与运动、环境科学、食品科学、林业学、遗传学、全球资源系统、园艺学、工业技术、微生物学、营养科学。次修专业包括:环境研究、国际农业、种子科学。

(3) 组织与专业演变的特点

从1999年到2018年,通过农业与生命科学学院组织与专业演变的过程,可以发现其总体趋势呈现三个特点:

①跨学科:农业与生命科学学院无论是在院系的组织机构设置,还是在专业设置方面,均体现出跨学科、多元化的特征。尤其是将农业与社会学有机整合,形成农业与社会学专业,强调社会应用,将农学和社会学相关的科学知识结合,跨学科专业主要借鉴了社会学、政治科学和经济学的课程。目标是将学生培养成能够处理农业在国内和国际、社会与人类发展维度的复杂问题的领军人才。学生将学习社会学的概念和技能,以理解、分析和交流与农业相关的复杂思想、信息和数据系统。

②全球化:在全球化背景下,农业与生命科学学院于2009-2011年期间增设全球资源系统专业。该专业的学生在全球范围内选择一个地区进行专业知识学习与发展,选择一种语言修习达到中级的精通水平,通过额外的专业、辅修和认证项目获得地区的专业知识,在国际环境中完成必要实习和由导师指导的高级研究项目。

③营养与健康:2009-2011年期间增加的烹饪科学、饮食与运动专业,体现了爱荷华州立大学农业与生命科学学院对营养与健康方面研究的重视。其中,烹饪科学专业的课程以食品科学为基础,培养学生基本的烹饪技能及相关科学知识,将食品生产开发技能、创业才能与科学与技术知识相结合。饮食与运动是同时面向本科生和研究生开设的专业,该专业经批准符合饮食训练项目(DPD)的学术要求,DPD项目被营养和饮食学会认证机构所认可,同时课程也符合美国运动医学学院(ACSM)对运动生理学家的学术要求。

4 结语

当前,全球正在迎来新一轮科技革命和产业革命,科学研究的范式也在发生深刻变化,早先简单排列式的传统学科建制,因知识碎片化、学科间相互隔离等不足,已经不适应科技发展的新形势。因此,对科技界而言,理清知识体系自身的结构和逻辑及其与应用技术领域的结构与逻辑的相互关系¹,掌握知识结构的动态变化机制,并以此为依据对科学技术各学科和领域进行重新布局,才能有

1 Li J H. Exploring the logic and landscape of the knowledge system: Multilevel structures, each multiscaled with complexity at the mesoscale[J]. Engineering, 2016, 2(3): 276-285.

效促进学科交叉融合,提升科研效率,加快科学技术进步的进程。

在农业领域,新技术也在不断改变农科的知识增长方式,不仅推动了工程与自然科学界在农业研究领域的前沿探索,还催生了以大数据、人工智能、生物技术、营养健康、绿色生态等技术和手段支撑的现代农业形态。同时,新兴科技带来的基因伦理、生态伦理、信息伦理等科技伦理问题,也在让社会科学界持续关注科技创新活动中人与人、人与社会、人与自然间的关系问题。为了适应新技术革命给农业带来的种种变革,我国农业高等教育也亟需拓展传统农科学科内涵,构建“新农科”学科建制、科技创新与人才培养的新模式。对美国爱荷华州立大学涉农学院组织与专业演进特征分析也给我们带来一些启示:

一方面,“新农科”应改造农科的专业体系,构建基础知识与学科前沿相贯串、国际规范与产业需求相融合的农科专业新结构。新一轮的技术革命和产业变革也在对人才培养提出新的需求,人力资本积累越发趋向以信息人才、数字人才、智能人才等为重点,突出“高精尖”导向。“新农科”应前瞻性把握新科技产业发展对劳动力的需求,改革院校创新型人才和技能型人才的培养模式,优化学科结构,推动科教融合,将人才培养链与产业链、创新链有机衔接。

另一方面,“新农科”应将变革农科的组织体系,构建多学科交叉融合、基础研究与应用研究紧密结合、科学研究与技术创新相辅相成的学科组织新模式。学科是由一群学者以及学者们依赖于一定物质基础围绕知识进行的创造、传递、融合与应用的活动所组成的组织系统,是一个实在存在的具有组织形态的学术组织系统¹。高等教育工作是按学科(discipline)和院校(institution)两个基本纵横交叉的模式组成,各学科穿过地方院校的界线,各院校又反过来把各学科的亚群体在地方集合起来²。然而,现有学科的布局是在人们认识局限的情况下,根据所研究的具体问题进行归类而逐步积累演化而来,客观上缺乏对整个知识体系的系统考虑³。近年来,欧美研究型大学的跨学科研究中心数量猛增,成为学术活动组织的第二种主要方式⁴。研究型大学的组织重构也对知识结构和逻辑演化的客观反映。因此,“新农科”应依据学科的内在结构和逻辑关系来优化学科组织结构,化“学科隔阂”为“跨学科协作”,从而突破单一学科知识的藩篱,凸显学术网络资源的聚集效应。

1 宣勇. 基于学科的大学管理模式选择[J]. 中国高教研究, 2002(4): 45-46.

2 伯顿·R·克拉克. 高等教育系统——学术组织的跨国研究[M]. 王承绪, 译. 杭州: 杭州大学出版社, 1994.

3 Li J H. Exploring the logic and landscape of the knowledge system: Multilevel structures, each multiscaled with complexity at the mesoscale[J]. Engineering, 2016, 2(3): 276-285.

4 李书玲. 组织设计[M]. 北京: 机械工业出版社, 2016: 120.